

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 5 月 27 日 (27.05.2004)

PCT

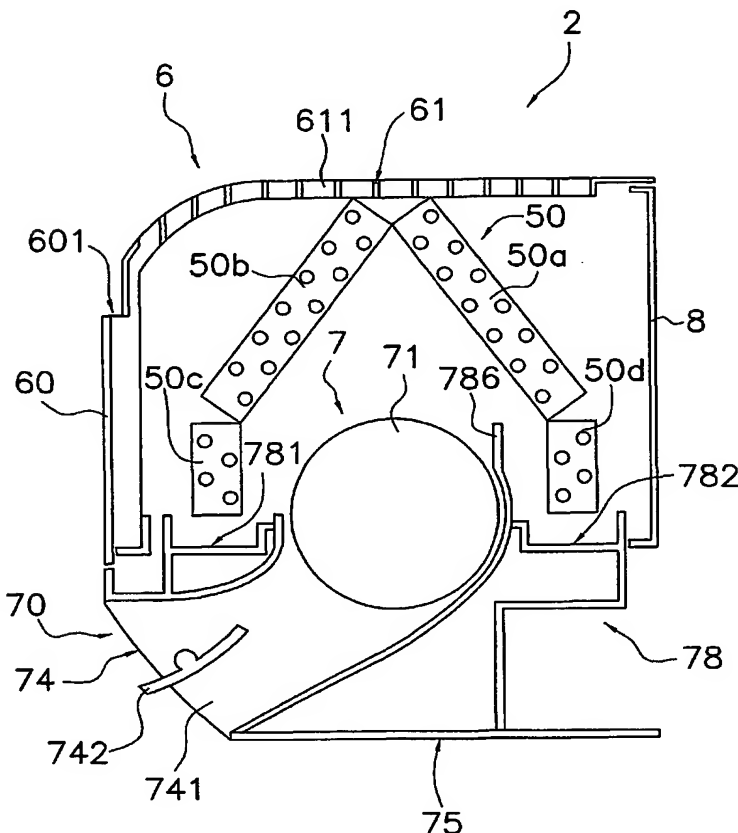
(10) 国際公開番号
WO 2004/044497 A1

- | | | |
|----------------|----------------------------------|--|
| (51) 国際特許分類: | F24F 1/00 | (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒530-8323 大阪府 大阪市北区中崎西 2 丁目 4 番 1 2 号 梅田センタービル Osaka (JP). |
| (21) 国際出願番号: | PCT/JP2003/014274 | |
| (22) 国際出願日: | 2003 年 11 月 10 日 (10.11.2003) | |
| (25) 国際出願の言語: | 日本語 | (72) 発明者; および |
| (26) 国際公開の言語: | 日本語 | (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 寺田 祐一 (TERADA, Yuichi) [JP/JP]; 〒525-0044 滋賀県 草津市岡本町 宇大谷 1 0 0 0 番地の 2 ダイキン工業株式会社 滋賀製作所内 Shiga (JP). |
| (30) 優先権データ: | | |
| 特願 2002-330326 | 2002 年 11 月 14 日 (14.11.2002) JP | |
| 特願 2002-330327 | 2002 年 11 月 14 日 (14.11.2002) JP | |

[続葉有]

(54) Title: HEAT EXCHANGER AND AIR CONDITIONER INDOOR UNIT

(54) 発明の名称: 熱交換器および空気調和機の室内機



(57) Abstract: A heat exchanger and an air conditioner indoor unit, where heat-exchanging ability is prevented from falling and the tolerance for installation angle of a heat-exchanging portion can be relaxed. An indoor heat exchanger (50) is constructed from plural heat exchangers that are joined together and provided in an air conditioner indoor unit (2). The heat exchangers are a first indoor heat exchanger (50a), a second indoor heat exchanger (50b), a third indoor heat exchanger (50c), and a fourth indoor heat exchanger (50d). The third indoor heat exchanger (50c) is joined at an angle to one end of the first indoor heat exchanger (50a) and second indoor heat exchanger (50b). The fourth indoor heat exchanger (50d) is joined at an angle to the other end of the first indoor heat exchanger (50a) and second indoor heat exchanger (50b). The third indoor heat exchanger (50c) and fourth indoor heat exchanger (50d) have substantially the same length.

(57) 要約: 本発明は、熱交換能力の低下を抑えると共に熱交換部の取付角度の許容誤差を緩和することができる熱交換器および空気調和機の室内機を提供するものである。室内熱交換器 (50) は、複数の熱交換器 (50a, 50b, 50c, 50d) が接合されて構成され、空気調和機の室内機 (2) に配置される室内熱交換器 (50) であって、第 1 室内熱交換器 (50a) と第 2 室内熱交換器 (50b) と第 3 室内熱交換器 (50c) と第 4 室内熱交換器 (50d) と備える。第 3 室内熱交換器 (50c) は、第 1 室内熱交換器 (50a) および第 2 室内熱交換器 (50b) の一端に角度を付けて接合される。

[続葉有]



(74) 代理人: 小野 由己男, 外(ONO, Yukio et al.); 〒530-0054 大阪府 大阪市北区南森町 1 丁目 4 番 1 9 号 サウスホレストビル 新樹グローバル・アイピー特許業務法人 Osaka (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

熱交換器および空気調和機の室内機

5 (技術分野)

本発明は、熱交換器、特に空気調和機の室内機に配置される熱交換器および空気調和機の室内機に関する。

(背景技術)

- 10 複数の熱交換部を角度を付けて組み合わせることによって形成される熱交換器が従来より利用されている。このような熱交換器は、熱交換部の組み合わせ方によって、設計上の要求等に合わせた様々な形状に形成されることが可能である。そして、熱交換器を形成する複数の熱交換部は、それぞれ様々な長さを有することが多い（特開 2001-4162 号公報 参照）。例えば、空気調和機の室内
- 15 機に備えられる熱交換器には、送風ファンを囲むように逆 V 字型に形成されるものがある。この熱交換器は、様々な長さの熱交換部が組み合わされて逆 V 字型の形状が形成されており、送風ファンの前方を覆う熱交換部と送風ファンの後方上部を覆う熱交換部とは異なる長さを有している。

- 上記のように角度を付けて組み合わせられた複数の熱交換部によって形成される
- 20 熱交換器が組み立てられる場合、熱交換部の取付角度の誤差が問題となることがある。すなわち、熱交換部の取付角度に誤差がある場合、熱交換器の端部の位置に誤差が生じてしまい熱交換器の配置等に不具合が生じる恐れがある。従って、熱交換部の取付角度の誤差はできるだけ小さいことが望ましいが、あまりにも厳しい許容誤差が要求されると熱交換器の組立性が低減してしまう。

- 25 一方、熱交換器の端部の位置誤差は、熱交換部の取付角度の誤差が同じであっても熱交換部の長さが長くなるほど大きくなる。このため、熱交換部の長さを短くすることによって、取付角度の許容誤差を緩和することも考えられる。

しかし、熱交換部の長さを小さくすると、熱交換器の熱交換能力に影響を与えてしまう。すなわち、熱交換部の長さを小さくすると、各熱交換部の表面積を合

計した熱交換器の総表面積が小さくなり、熱交換器の熱交換能力が低下してしまう。このように、熱交換部の取付角度の許容誤差を緩和するために単に熱交換部の長さを短くしたのでは、熱交換能力の低下を招いてしまう。

5 (発明の開示)

この発明の目的は、熱交換能力の低下を抑えると共に熱交換部の取付角度の許容誤差を緩和することができる熱交換器および空気調和機の室内機を提供することにある。

請求項 1 に記載の熱交換器は、複数の熱交換部が接合されて構成され、空気調和機の室内機に配置される熱交換器であって、第 1 熱交換部と、第 2 熱交換部と、第 3 熱交換部と備える。第 2 熱交換部は、第 1 熱交換部の一端に角度を付けて接合される。第 3 熱交換部は、第 1 熱交換部の他端に角度を付けて接合される。そして、第 2 熱交換部と第 3 熱交換部とは略同じ長さを有する。

この熱交換器では、第 2 熱交換部と第 3 熱交換部とは同じ長さを有する。熱交換器の総長さが同じである場合、第 2 熱交換部と第 3 熱交換部との長さが異なる場合よりも同じ場合のほうが、取付角度の誤差による熱交換器の端部の位置の誤差の最大値が小さくなる。すなわち、第 2 熱交換部と第 3 熱交換部との長さが異なる場合は、一方が長くなり他方が短くなる。この場合、長い方の熱交換部による熱交換器の端部の位置誤差が大きくなる。一方、熱交換器の総長さが同じであれば、第 2 熱交換部と第 3 熱交換部との長さが同じ場合の熱交換部の長さは、長さが異なる場合の長い方の熱交換部の長さよりも短い。このため、この熱交換器では、熱交換能力の低下を抑えると共に熱交換部の取付角度の許容誤差を緩和することができる。

請求項 2 に記載の熱交換器は、請求項 1 に記載の熱交換器であって、第 1 熱交換部は略逆 V 字型の断面形状を有する。そして、第 2 熱交換部と第 3 熱交換部とは、第 1 熱交換部の前後の下端からそれぞれ下方へと伸びる。

第 2 熱交換部と第 3 熱交換部との下端がそれぞれ熱交換器の下端となっている場合、第 2 熱交換部と第 3 熱交換部との取付角度の誤差は熱交換器の下端の位置誤差に影響を与える。

しかし、この熱交換器では、第2熱交換部と第3熱交換部の長さが略同じであるため、取付角度の誤差による熱交換器の下端の位置誤差の最大値が小さくなる。このため、この熱交換器では、第2熱交換部と第3熱交換部との取付角度の許容誤差を緩和することができる。

- 5 請求項3に記載の熱交換器は、請求項1または2に記載の熱交換器であって、前後に対称な形状を有しており、第2熱交換部と第3熱交換部とは、前後に対称となっている。

- この熱交換器では、第2熱交換部と第3熱交換部とが前後に対称となっているため、第2熱交換部と第3熱交換部との長さが略同じになっている。このため、
10 第2熱交換部と第3熱交換部との取付角度の許容誤差を緩和することができる。

請求項4に記載の空気調和機の室内機は、請求項1から3のいずれかに記載の熱交換器と、熱交換器に覆われるように配置される送風ファンとを備える。

- この空気調和機の室内機では、送風ファンが熱交換器に覆われるように配置される。従って、熱交換器と送風ファンとの距離を所定値に保つために熱交換器と
15 送風ファンとの距離の精度が重要である。このため、熱交換器の形状は高い精度を有することが望ましい。従って、第2熱交換部と第3熱交換部との取付角度の許容誤差を緩和することができる本発明が特に有効である。

- 請求項5に記載の空気調和機の室内機は、送風ファンと熱交換器と第1ドレンパンと第2ドレンパンとドレン経路とを備える。熱交換器は、請求項1に記載の
20 熱交換器であって、送風ファンの前方、上方および後方を覆い、前側下端と後側下端とが送風ファンの頂上部分の高さ以下となるように配置される。第1ドレンパンは、熱交換器の前側下端の下方に配置される。第2ドレンパンは、熱交換器の後側下端の下方に配置される。ドレン経路は、第1ドレンパン及び第2ドレンパンから排出されるドレン水が通る。そして、第1ドレンパンと第2ドレンパン
25 とは略同じ高さに配置される。

一般に、熱交換器を備える空気調和機の室内機においては、冷房時等に熱交換器が蒸発器として機能するため、空気中の水分が熱交換器の表面で凝縮してドレン水が発生する。このため、空気調和機の室内機は、通常、ドレン水を受けるドレンパンを備えている。このドレンパンは、熱交換器の下方に滴下するドレン水

を受けるために、通常、熱交換器の下方に配置される。従って、熱交換器が送風ファンの前方と後方とを覆うように配置されている場合には、熱交換器の前側下端の下方と後側下端の下方とにそれぞれドレンパンが配置される。この場合、前側のドレンパンと後側のドレンパンとは異なる高さに配置されることが多い（特開 2000-74409 号公報 参照）。例えば、前側のドレンパンが低く後側のドレンパンが高くなるように、又は、前側のドレンパンが高く後側のドレンパンが低くなるように配置される。

5
10
ドレンパンに滴下したドレン水は、ドレンパンの出口からドレン経路を通して機外へと排出される。この場合、ドレンパンの位置とドレン経路の位置との間の高さの差が大きいほど、効率よくドレン水が排出される。

一方、室内機の高さを低くする観点等から、熱交換器を送風ファンに近づけて、熱交換器の下端が送風ファンの頂上部分よりも低くなるように配置されることがよくある。このように熱交換器の下端の位置が低くなると、ドレンパンの位置も低くなる。このため、ドレンパンとドレン経路との高さの差が小さくなり、ドレン水を効率よく排出することが困難となる。

15
また、ドレンパンは熱交換器の下方に配置されるため、ドレンパンの上方への移動が制限される。従って、第 1 ドレンパンと第 2 ドレンパンとの高さが異なると、一方のドレンパンの位置が低くなることになる。このため、ドレン経路とドレンパンの位置との高さの差が小さくなってしまう。

20
しかし、この空気調和機の室内機では、熱交換器の下端の下方に配置される第 1 ドレンパンと第 2 ドレンパンとは略同じ高さに配置される。従って、一方のドレンパンが低くなってしまうことが抑えられる。このため、この空気調和機の室内機では、ドレン水を排出するドレン経路とドレンパンとの高さの差を大きく確保することができる

25
請求項 6 に記載の空気調和機の室内機は、請求項 5 に記載の空気調和機の室内機であって、熱交換器は、略逆 V 字型の断面形状を有する。

この空気調和機の室内機では、熱交換器は、略逆 V 字型の断面形状を有する。このため、逆 V 字型の熱交換器に囲まれた空間に送風ファンを配置することによって、送風ファンの前方、上方および後方を覆い、下端が送風ファンの頂上部分

よりも低くなるように配置することが容易である。これにより、空気調和機の室内機を高さ方向に小型化することができる。

- 5 なお、熱交換器は、略逆V字型の部分のみの断面形状を有する場合だけではなく、略逆V字型の部分とその両方の下端から下方へと延びる部分とによって形成される断面形状を有するものであってもよい。

請求項7に記載の空気調和機の室内機は、請求項5または6に記載の空気調和機の室内機であって、熱交換器の前側下端と熱交換器の後側下端とは略同じ高さに位置する。

- 10 この空気調和機の室内機では、熱交換器の前側下端と熱交換器の後側下端とは略同じ高さに位置する。そして、第1ドレンパンと第2ドレンパンとは、熱交換器の前側下端の下方と後側下端の下方にそれぞれ配置される。このため、この空気調和機の室内機では、第1ドレンパンと第2ドレンパンとが熱交換器の下端に近い位置に配置される場合であっても、第1ドレンパンと第2ドレンパンを略同じ高さになるように配置することができる。

- 15 請求項8に記載の空気調和機の室内機は、請求項5から7のいずれかに記載の空気調和機の室内機であって、熱交換器は前後に対称な形状を有する。

- 20 この空気調和機の室内機では、熱交換器は前後に対称な形状を有する。従って、熱交換器は、前側下端と後側下端とが同じ高さになるような形状となっている。このため、第1ドレンパンと第2ドレンパンとが熱交換器に近い位置に配置される場合であっても、第1ドレンパンと第2ドレンパンを略同じ高さになるように配置することができる。

(図面の簡単な説明)

- 第1図は、空気調和機の外観図である。
- 25 第2図は、冷媒回路の構成図である。
- 第3図(a)は、室内機の正面図である。
- 第3図(b)は、室内機の右側面図である。
- 第4図は、上部ケーシングが外された室内機の右側面図である。
- 第5図は、室内機の右側面断面図である。

第 6 図は、上部ケーシングが外された室内機の右側部分の上面図である。

第 7 図は、下部ユニットの右側面図である。

第 8 図は、下部ユニットの右側部分の上面図である。

第 9 図は、下部ユニットの右側面断面図である。

5 第 10 図 (a) は、室内熱交換器の側面断面図である。

第 10 図 (b) は、仮想室内熱交換器の側面断面図である。

第 11 図 (a) は、室内熱交換器の前側下端の拡大模式図である。

第 11 図 (b) は、仮想室内熱交換器の前側下端の拡大模式図である。

第 12 図は、他の実施形態にかかる室内熱交換器の側面断面図である。

10

(発明を実施するための最良の形態)

[空気調和機の全体構成]

本発明の一実施形態が採用された空気調和機 1 の外観を図 1 に示す。

この空気調和機 1 は、室内の壁面などに取り付けられる室内機 2 と、室外に設

15 置される室外機 3 とを備えている。

室内機 2 内には室内熱交換器 50 が収納され、室外機 3 内には室外熱交換器 30 が収納されており、各熱交換器 30, 50 が冷媒配管 4 により接続されることにより冷媒回路を構成している。

[空気調和機の冷媒回路の構成概略]

20 空気調和機 1 の冷媒回路の構成を図 2 に示す。この冷媒回路は、主として室内熱交換器 50、アキュムレータ 31、圧縮機 32、四路切換弁 33、室外熱交換器 30 および電動膨張弁 34 で構成される。

25 室内機 2 に設けられている室内熱交換器 50 は、接触する空気との間で熱交換を行う。また、室内機 2 には、室内空気を吸い込んで室内熱交換器 50 に通し熱交換が行われた後の空気を室内に排出するためのクロスフローファン 71 が設けられている。このクロスフローファン 71 は、長細い円筒形状に構成され、中心軸が水平方向に平行になるように配置されている。クロスフローファン 71 は、室内機 2 内に設けられる室内ファンモータ 72 によって回転駆動される。室内機 2 の詳細な構成については後に説明する。

室外機 3 には、圧縮機 3 2 と、圧縮機 3 2 の吐出側に接続される四路切換弁 3 3 と、圧縮機 3 2 の吸入側に接続されるアキュムレータ 3 1 と、四路切換弁 3 3 に接続された室外熱交換器 3 0 と、室外熱交換器 3 0 に接続された電動膨張弁 3 4 とが設けられている。電動膨張弁 3 4 は、フィルタ 3 5 および液閉鎖弁 3 6 を介して配管 4 1 に接続されており、この配管 4 1 を介して室内熱交換器 5 0 の一端と接続される。また、四路切換弁 3 3 は、ガス閉鎖弁 3 7 を介して配管 4 2 に接続されており、この配管 4 2 を介して室内熱交換器 5 0 の他端と接続されている。この配管 4 1, 4 2 は、図 1 の冷媒配管 4 に相当する。また、室外機 3 には、室外熱交換器 3 0 での熱交換後の空気を外部に排出するためのプロペラファン 3 8 が設けられている。このプロペラファン 3 8 は、室外ファンモータ 3 9 によって回転駆動される。

〔室内機の構成〕

図 3 (a) に室内機 2 の正面図、図 3 (b) に室内機 2 の側面図を示す。室内機 2 は、正面視に置いて横方向に長い形状を有しており、正面視および側面視において上下に色彩が分かれたツートンカラーとなっている。

室内機 2 は、主として、上部ケーシング 6、下部ユニット 7 および室内機 2 の内部に收容されている室内熱交換器ユニット 5 によって構成されている。上部ケーシング 6 は、室内機 2 の上部を覆っている。下部ユニット 7 は室内機 2 の下部を構成している。上部ケーシング 6 と下部ユニット 7 とは別体に形成されており、上部ケーシング 6 と下部ユニット 7 の一部との境界が室内機 2 の外観において水平線として現れている。また、上部ケーシング 6 と下部ユニット 7 の一部とは異なる色となっており、上部ケーシング 6 と下部ユニット 7 との境界である水平線を境にして上下に異なる色のツートンカラーとなっている。

以下、室内機 2 の各構成について説明する。

25 〈室内熱交換器ユニット〉

室内熱交換器ユニット 5 は、図 4 に示すように、室内熱交換器 5 0、補助配管 5 1、補助支持部材 5 2 等によって構成されている。なお、図 4 は、上部ケーシング 6 が取り外された状態の室内機 2 の右側面図である。

図 5 に室内機 2 の側面断面図を示す。

室内熱交換器 50 は、クロスフローファン 71 の前方、上方および後方を取り囲むように取り付けられており、クロスフローファン 71 が回転することにより吸込み口 601, 611 から吸い込まれた空気をクロスフローファン 71 側に通過させ、伝熱管の内部を通過する冷媒との間で熱交換を行わせる。室内熱交換器 50 は、第 1 室内熱交換器 50 a、第 2 室内熱交換器 50 b、第 3 室内熱交換器 50 c、第 4 室内熱交換器 50 d の 4 つの部分に分割されている。室内熱交換器 50 は、各室内熱交換器 50 a, 50 b, 50 c, 50 d がそれぞれ接合されることにより、側面視において両端が下方に向けて屈曲する概ね逆 V 字型の断面形状を有するように形成されている。

10 各室内熱交換器 50 a, 50 b, 50 c, 50 d は、それぞれ水平方向に長い板状の形状を有している。各室内熱交換器 50 a, 50 b, 50 c, 50 d は、両側端で複数回折り返されてなる伝熱管と、伝熱管が挿通される短冊状の複数のフィンとから構成されている。伝熱管は、各室内熱交換器 50 a, 50 b, 50 c, 50 d の両側端において U 字型伝熱管によって折り返されている。

15 第 1 室内熱交換器 50 a は、上端が室内機 2 の前方へ向けて傾斜しており、クロスフローファン 71 の中央上方から後側上方を覆うように配置されている。

第 2 室内熱交換器 50 b は、上端が室内機 2 の後方へ向けて傾斜しており、第 1 室内熱交換器 50 a の前方に配置されている。第 2 室内熱交換器 50 b の上端は、第 1 室内熱交換器 50 a の上端と接合されており、第 1 室内熱交換器 50 a と第 2 室内熱交換器 50 b とは、側面視において逆 V 字型になるように組み合わせられている。第 2 室内熱交換器 50 b は、クロスフローファン 71 の中央上方から前側上方を覆うように配置されている。

第 3 室内熱交換器 50 c は、第 2 室内熱交換器 50 b の下方にクロスフローファン 71 の前方を覆うように配置されている。第 3 室内熱交換器 50 c の上端は 25 第 2 室内熱交換器 50 b の下端に角度を付けて接合されており、第 3 室内熱交換器 50 c と第 2 室内熱交換器 50 b とによって鈍角が形成されている。第 3 室内熱交換器 50 c は、高さ方向、すなわち鉛直方向に平行になっており、室内熱交換器 50 の下方の水平面を覆う下部ユニット 7 に対して垂直になっている。また、第 3 室内熱交換器 50 c の下端は室内熱交換器 50 の下端となっており、第 3

室内熱交換器 50 c の下端、すなわち室内熱交換器 50 の前側の下端は、クロスフローファン 71 の中心軸と略同じ高さに位置している。

第 4 室内熱交換器 50 d は、第 1 室内熱交換器 50 a の下方にクロスフローファン 71 の後方を覆うように配置されている。第 4 室内熱交換器 50 d の上端は、
5 第 1 室内熱交換器 50 a の下端に角度を付けて接合されており、第 4 室内熱交換器 50 d と第 1 室内熱交換器 50 a とによって鈍角が形成されている。第 4 室内熱交換器 50 d は、高さ方向に平行になっており、室内熱交換器 50 の下方の水平面を覆う下部ユニット 7 に対して垂直になっている。また、第 4 室内熱交換器 50 d の下端は、室内熱交換器 50 の後側の下端となっており、第 4 室内熱交換器 50 d の下端、すなわち室内熱交換器 50 の後側の下端は、クロスフローファン 71 の中心軸と略同じ高さに位置している。
10

第 3 室内熱交換器 50 c と第 4 室内熱交換器 50 d とは高さ方向に同じ長さを有しており、第 3 室内熱交換器 50 c と第 4 室内熱交換器 50 d との上端および下端は同じ高さに位置している。従って、室内熱交換器 50 の前側の下端と後側の下端とは同じ高さになっており、クロスフローファン 71 の中心軸と略同じ高さに位置している。また、室内熱交換器 50 の前側下端と後側下端とは、逆 V 字型の部分の前後の下端から鉛直方向下向きにクロスフローファン 71 の中心軸と略同じ高さまで伸びている。
15

第 1 室内熱交換器 50 a 、第 2 室内熱交換器 50 b 、第 3 室内熱交換器 50 c および第 4 室内熱交換器 50 d は、それぞれ両側端（正面視における左右方向の端）に設けられた固定板によって相互に固定されることにより、一体に接合されて室内熱交換器 50 を形成している。室内熱交換器 50 は、第 1 室内熱交換器 50 a と第 2 室内熱交換器 50 b とによって形成される逆 V 字型の部分と、第 1 室内熱交換器 50 a と第 2 室内熱交換器 50 b とのそれぞれの下端から鉛直方向下向きに延びる直線部分とが組合された断面形状を有している。室内熱交換器 50 は、逆 V 字型の頂点を通る鉛直方向に平行な直線について前後に線対称な断面形状を有しており、第 1 室内熱交換器 50 a と第 2 室内熱交換器 50 b とが、また、第 3 室内熱交換器 50 c と第 4 室内熱交換器 50 d とが前後に対称になっている。室内熱交換器 50 は、側面視においては上記のように前後対称な逆 V 字型を
20
25

含む断面形状に形成されているが、正面視においては横方向に長い形状を有している。

補助配管 5 1 は、室内熱交換器 5 0 と、室内機 2 の外部にある冷媒配管 4 を繋いでおり、室内熱交換器 5 0 と室外熱交換器 3 0 との間を行き来する冷媒が流れる。補助配管 5 1 は、図 4 および図 6 に示すように、室内熱交換器 5 0 の伝熱管に接続されている。なお、図 6 は、上部ケーシング 6 が取り外された室内機 2 の右側部分の上面図である。補助配管 5 1 は、室内熱交換器 5 0 の右側面から突出しており、室内熱交換器 5 0 の右側の空間で取り回されている。補助配管 5 1 は、室内熱交換器 5 0 の右側面から突出した後に室内機 2 の背面側へ向けて屈曲されており、複数の補助配管 5 1 がまとめられて保護チューブ 5 3 によって覆われている。まとめられた補助配管 5 1 は、室内熱交換器 5 0 の右側の空間を室内機 2 の背面側に沿って下方へと伸び、室内機 2 の後側下部の空間で室内機 2 の左側面に向けてさらに屈曲され、冷媒配管 4 に接続されている。

補助支持部材 5 2 は、室内熱交換器 5 0 の両側面付近に設けられており、図 4 に示すように、室内熱交換器 5 0 を内側から支持している。室内熱交換器ユニット 5 は、逆 V 字型の形状を有しており下方が開口しているため、クロスフローファン 7 1 や室内ファンモータ 7 2 が取り付けられた状態の下部ユニット 7 に上方から被せられ、補助支持部材 5 2 を介して下部ユニット 7 に支持される。

〈上部ケーシング〉

上部ケーシング 6 は、図 3 および図 5 に示すように、室内機 2 の上部を構成しており、上前面部 6 0、天面部 6 1 および上側面部 6 2、6 3 によって構成されている。

上前面部 6 0 は、室内機 2 の前側上部を覆っており、室内熱交換器 5 0 の前方を覆っている。上前面部 6 0 は、概ね平坦に形成されており、その一部に段差が設けられている。この段差の上面には室内機 2 の長手方向に長いスリット状の開口からなる前面吸込み口 6 0 1 が設けられている。前面吸込み口 6 0 1 は室内機 2 の上方へ向けて設けられている。

天面部 6 1 は、室内機 2 の天面を覆っており、室内熱交換器 5 0 の上方を覆っている。天面部 6 1 には、複数のスリット状の開口からなる天面吸込み口 6 1 1

が設けられている。この天面吸込み口 6 1 1 は、天面部 6 1 の前側から後側にかけて設けられており、前面吸込み口 6 0 1 よりも吸い込み面積が大きくなっている。このため、室内機 2 の天面後側からも十分に空気が吸い込まれるようになっている。

- 5 上側面部 6 2, 6 3 は、室内機 2 の側面上部を覆っており、室内熱交換器 5 0 の側方を覆っている。上側面部 6 2, 6 3 には、右上側面部 6 2 と左上側面部 6 3 とがあり、右上側面部 6 2 は正面視において室内熱交換器 5 0 の右側方に配置され、左上側面部 6 3 は室内熱交換器 5 0 の左側方に配置されている。

- 10 また、上部ケーシング 6 の下端は水平に形成されており、上部ケーシング 6 が下部ユニット 7 に被せられることによって、上部ケーシング 6 と下部ユニット 7 との境界が水平線となって室内機 2 の正面視および側面視における外観に現れる。

〈下部ユニット〉

- 15 下部ユニット 7 は、室内機 2 の下部を構成しており、図 7 および図 8 に示すように、下部ケーシング 7 0、クロスフローファン 7 1、室内ファンモータ 7 2、電装品箱 7 3 等がモジュール化されて構成されている。

[下部ケーシング]

- 20 下部ケーシング 7 0 は、下前面部 7 4、底面部 7 5、下側面部 7 6, 7 7、支持部 7 8 等によって構成されており、上部ケーシング 6 とは異なる色となっている。

- 25 下前面部 7 4 は、正面視において室内機 2 の前面下部として視野に現れる部分であり、上端が室内機 2 の前側に傾斜するように配置されている。図 3 (a) に示すように、下前面部 7 4 の上端は水平に形成されており、上部ケーシング 6 の下端と共に水平な境界線を構成している。また、下前面部 7 4 には、室内機 2 の長手方向に沿う開口からなる吹出し口 7 4 1 が設けられている。この吹出し口 7 4 1 は、図 5 に示すように、クロスフローファン 7 1 が収納されている支持部 7 8 の内部の空間に連通しており、クロスフローファン 7 1 によって生成された空気流は吹出し口 7 4 1 を通って室内へと吹き出す。また、吹出し口 7 4 1 には、室内へと吹出す空気が案内される水平フラップ 7 4 2 が設けられている。この水

平フラップ 742 は、室内機 2 の長手方向に平行な軸を中心に回動自在に設けられており、フラップモータ（図示せず）によって回転駆動されることにより、吹出し口 741 の開閉を行うことができる。

底面部 75 は、室内機 2 の底面を覆っており、平坦に形成されている。底面部 5 75 は、水平に配置されており、その上に支持部 78 が配置されている。

下側面部 76, 77 は、側面視において室内機 2 の側面下部として視野に現れる部分であり、室内機 2 の側面下部を覆っている。下側面部 76, 77 には、右下側面部 76 と左下側面部 77 とがあり、右下側面部 76 は正面視において室内機 2 の右側に配置され、左下側面部 77 は室内熱交換器 50 の左側に配置されている。また、下側面部 76, 77 の上端は、下前面部 74 と同様に水平に形成されている。上部ケーシング 6 が下部ユニット 7 に被せられた状態では、上部ケーシング 6 の下端と、下部ユニット 7 の下前面部 74 および下側面部 76, 77 の上端が合致して、水平な境界線が構成される。

支持部 78 は、下前面部 74、底面部 75、下側面部 76, 77 によって囲まれており、支持部 78 の上面は、下前面部 74 および下側面部 76, 77 の上端より上方に位置している。支持部 78 には、上方からクロスフローファン 71、室内ファンモータ 72、電装品箱 73、室内熱交換器ユニット 5 等が取り付けられ、クロスフローファン 71、室内ファンモータ 72、電装品箱 73、室内熱交換器ユニット 5 等を下方から支持する。

20 支持部 78 は、室内熱交換器ユニット 5 の補助支持部材 52 を介して室内熱交換器 50 を支持する。支持部 78 の上面は、クロスフローファンの中心軸と略同じ高さとなっている。支持部 78 の上面には、図 7 に示すように、ドレンパン 781, 782 とファン収容部 787 とが設けられている。

25 ドレンパン 781, 782 は、熱交換時に室内熱交換器 50 の表面に発生する水滴を受け取る部分であり、支持部 78 の上面から下方に窪んだ凹状の部材によって形成されている。このドレンパン 781, 782 には前ドレンパン 781 と後ドレンパン 782 とがあり、前ドレンパン 781 は、図 5 に示すように、第 3 室内熱交換器 50c の下方に、すなわち室内熱交換器 50 の前側下端の下方に配置されている。後ドレンパン 782 は、第 4 室内熱交換器 50d、すなわち室内

熱交換器 50 の後側下端の下方に配置されている。前ドレンパン 781 と後ドレンパン 782 とは、クロスフローファン 71 を挟んで前後に配置されている。前ドレンパン 781 と後ドレンパン 782 とは、略同じ高さに位置しており、前ドレンパン 781 と後ドレンパン 782 との底面はクロスフローファン 71 の中心軸の高さよりも低い位置にあるが、室内熱交換器 50 の下端に近接して配置されている。なお、前ドレンパン 781 と後ドレンパン 782 とは、それぞれドレン水を受ける底面が室内機 2 の右側へと少し傾斜している。そして、支持部 78 の右側部分には、図 8 に示すように、前ドレンパン 781 と後ドレンパン 782 とを繋ぐ連通部分 783 が設けられており、この連通部分 783 には下方へと貫通している水抜き孔 784 が設けられている。この水抜き孔 784 は、図 9 に示すように、ドレン水をドレンパン 781、782 から外部へと排出するためのドレンホース 785 の内部と連通している。室内熱交換器 50 から滴下したドレン水は、前ドレンパン 781 と後ドレンパン 782 とによって受けられ、連通部分 783 で集められ、水抜き孔 784 からドレンホース 785 を経て機外へと排出される。

ファン収容部 787 は、クロスフローファン 71 と室内ファンモータ 72 とが収容される部分であり、支持部 78 の上面の中央付近に設けられている。ファン収容部 787 は支持部 78 の上面から下方に半円筒形状に窪んだ部材により形成されており、クロスフローファン 71 と室内ファンモータ 72 との下半分を収容する。また、支持部 78 の内部には、収容されたクロスフローファン 71 と吹出し口 741 とを連通する空気経路が設けられている。

また、支持部 78 は、後ドレンパン 782 とクロスフローファン 71 との間に、支持部 78 の上面から上方へと突出する舌部 786 を有している。この舌部 786 は、クロスフローファン 71 の後方を覆っており、舌部 786 の上端はクロスフローファン 71 の頂上部分より若干低い高さに位置している。

このように支持部 78 の上面には、前ドレンパン 781、後ドレンパン 782 およびファン収容部 787 が設けられ、舌部 786 が上方へ突出しているが、支持部 78 の上面の他の部分は概ね平坦かつ水平に形成されており、クロスフローファン 71 の中心線と略同じ高さに位置している。

上記のように、支持部 7 8 の最も高い位置にある部分は舌部 7 8 6 であるが、舌部 7 8 6 は、クロスフローファン 7 1 の頂上部分の高さ以下に位置している。また、支持部 7 8 の上面は、下前面部 7 4 および下側面部 7 6, 7 7 の上端より上方に位置している。このため、支持部 7 8 を含めた下部ケーシング 7 0 の各部分 5 はクロスフローファン 7 1 の頂上部分の高さ以下となっている。

なお、支持部 7 8 の上面の背面側もクロスフローファン 7 1 の高さ以下となっているが、上部ケーシング 6 の天面部 6 1 と支持部 7 8 の上面の背面側との間の部分は、室内の壁面に取り付けられる据付板 8 によって塞がれる（図 5 参照）。据付板 8 は、室内機 2 の長手方向には室内熱交換器 5 0 と略同じ長さを有しており、室内熱交換器 5 0 の背面側を覆っている。据付板 8 は、室内機 2 の背面側を覆うことにより、室内熱交換器 5 0 で熱交換される空気が通る空気流路を上部ケーシング 6 と共に形成しており、特に背面側空気流路を形成している。

〔クロスフローファン〕

クロスフローファン 7 1 は、長細い円筒形状に構成され、中心軸が水平方向に平行になるように配置される。クロスフローファン 7 1 の周面には羽根が設けられており、クロスフローファン 7 1 が中心軸周りに回転することにより、空気流を生成する。この空気流は、前面吸込み口 6 0 1 および天面吸込み口 6 1 1 から取り入れられ室内熱交換器 5 0 を通り吹出し口 7 4 1 から室内へと吹き出す空気の流れである。クロスフローファン 7 1 は、側面視において室内機 2 の概ね中央に位置している。クロスフローファン 7 1 は、支持部 7 8 によって支持され、支持された状態のクロスフローファン 7 1 の上半分は支持部 7 8 の上面から上方へ突出している。

〔室内ファンモータ〕

室内ファンモータ 7 2 は、クロスフローファン 7 1 を中心軸周りに回転駆動する。室内ファンモータ 7 2 は、クロスフローファン 7 1 と略同じ直径を有する薄い円筒形状を有している。室内ファンモータ 7 2 は、図 8 に示すように、クロスフローファン 7 1 の右側方にクロスフローファン 7 1 と同軸に配置されており、室内ファンモータ 7 2 が支持部 7 8 に取り付けられた状態では、室内ファンモータ 7 2 とクロスフローファン 7 1 との頂上部分との高さは略同じとなっている（

図 7 参照)。

〔電装品箱〕

電装品箱 7 3 は、図 6 および図 8 に示すように、室内機 2 の運転を制御するための制御基板 7 3 1 を収容する。電装品箱 7 3 は、直方体の箱状の形状を有して
5 おり、下部ケーシング 7 0 の右下側面部 7 6 と支持部 7 8 との間に配置され、室内熱交換器ユニット 5 の右側方に位置する。電装品箱 7 3 は、室内ファンモータ 7 2 の右側方において支持部 7 8 の右側面に取り付けられて支持されており、室内熱交換器ユニット 5 が下部ユニット 7 に取り付けられる前に支持部 7 8 に取り付けることができる。また、電装品箱 7 3 は前側寄りに配置されており、電装品
10 箱 7 3 の後方の空間は前述した室内熱交換器ユニット 5 の補助配管 5 1 が通る空間となっている。電装品箱 7 3 は、制御基板 7 3 1 に取り付けられた制御部品のうち容量の大きなコンデンサやパワートランジスタなどの強電部品 7 3 2 が室内ファンモータ 7 2 と軸方向に並ぶように配置されており、側面視において室内ファンモータ 7 2 と電装品箱 7 3 とが重なるように配置されている。また、電装品
15 箱 7 3 の上面は、下部ケーシング 7 0 に支持された状態では、室内ファンモータ 7 2 の頂上部分、すなわちクロスフローファン 7 1 の頂上部分と略同じ高さに位置している。

このように、室内ファンモータ 7 2、電装品箱 7 3、下部ケーシング 7 0 の全ての部分が、下部ケーシング 7 0 に支持された状態のクロスフローファン 7 1 の
20 頂上部分の高さ以下に位置しており、下部ユニット 7 は、全体として高さ方向に比較的寸法の小さい形状となっている。

〔特徴〕

〔1〕

この空気調和機 1 の室内機 2 が備える室内熱交換器 5 0 では、第 3 室内熱交換器 5 0 c と第 4 室内熱交換器 5 0 d とは同じ長さを有する。側面視において、室内熱交換器 5 0 の総長さが同じである場合、第 3 室内熱交換器 5 0 c と第 4 室内熱交換器 5 0 d との長さが異なる場合よりも同じ場合のほうが、取付角度の誤差による室内熱交換器 5 0 の端部の位置誤差の最大値が小さくなる。
25

例えば、図 1 0 (b) に示すような、仮想室内熱交換器 5 0 0 を考える。なお、

図10(a)は、空気調和機1の室内機2が備える室内熱交換器50を示している。仮想室内熱交換器500は、室内熱交換器50と同様に、第11室内熱交換器500a、第12室内熱交換器500b、第13室内熱交換器500cおよび第14室内熱交換器500dの4つの部分により構成されている。各室内熱交換器500a、500b、500c、500dの構成は、室内熱交換器50と略同様であるが、仮想室内熱交換器500の前端を構成する第13室内熱交換器500cと、後端を構成する第14室内熱交換器500dとの長さが異なっており、第13室内熱交換器500cの方が長くなっている。ただし、第13室内熱交換器500cと第14室内熱交換器500dとの長さの合計は、第3室内熱交換器50cと第4室内熱交換器50dとの長さの合計と同じである。従って、室内熱交換器50と仮想室内熱交換器500とは、側面視において同じ長さを有しており、略同じ表面積を有している。

このような室内熱交換器50と仮想室内熱交換器500とにおいて、各室内熱交換器の取付誤差が室内熱交換器の下端の位置誤差に与える影響について、以下、考察する。図11(a)に、室内熱交換器50の前側下端の模式図を、図11(b)に仮想室内熱交換器500の前側下端の模式図を示す。なお、両図面においては、理解の容易のために各室内熱交換器50b、50c、500b、500cを簡略化して直線で表現している。

完全に正確な角度で第3室内熱交換器50cが第2室内熱交換器50bの下端に接合された場合は、図中の二点鎖線で表したように第3室内熱交換器50cは鉛直方向に平行になるが、実際にはある程度の取付角度誤差 α が生じる。このため、第3室内熱交換器50cは鉛直方向に対して角度 α をなしている。図11(b)に示す仮想室内熱交換器500においても、同じ取付角度誤差 α で第13室内熱交換器500cが第12室内熱交換器500bの下端に接合されている。従って、第13室内熱交換器500cも鉛直方向に対して角度 α をなしている。このように、室内熱交換器50c、500cが取付角度誤差 α で接合されている場合、接合位置から離れるほど図中の二点鎖線で表した理想位置よりも室内熱交換器50c、500cの各部分が離れてしまう。従って、取付角度誤差 α が同じであっても、長さの長い第13室内熱交換器500cの下端の位置誤差 $\Delta D2$ の

方が、第3室内熱交換器50cの下端の位置誤差 $\Delta D1$ よりも大きくなる。すなわち、仮想室内熱交換器500の前側下端の位置誤差 $\Delta D2$ は、室内熱交換器50の前側下端の位置誤差 $\Delta D1$ よりも大きくなる。

5 以上のように、室内熱交換器の下端を構成する部分が長くなるほど、室内熱交換器の下端の位置誤差が大きくなる。逆に言えば、室内熱交換器の下端を構成する部分が短くなるほど、室内熱交換器の下端の位置誤差が小さくなる。従って、室内熱交換器の長さの合計が同じであるならば、室内熱交換器の前側下端を構成する部分と後側を構成する部分の長さが同じである方が、長さが異なる場合よりも下端の位置誤差の最大値は小さくなる。そして、本発明が採用された室内熱交換器50では、第3室内熱交換器50cと第4室内熱交換器50dとの長さが同じである。このため、室内熱交換器50では、第3室内熱交換器50cの取付角度の誤差と第4室内熱交換器50dの取付角度の誤差とが室内熱交換器50の下端の位置誤差に与える影響が、比較的小さくなっている。これにより、室内熱交換器50では、第3室内熱交換器50cの取付角度の許容誤差と、第4室内熱交換器50dの取付角度の許容誤差とが緩和されている。また、取付角度の許容誤差が緩和されることにより、室内熱交換器50の組立性が向上している。

[2]

この空気調和機1の室内機2が備える室内熱交換器50は、側面視において略逆V字型の形状を有する部分と、略逆V字型の形状を有する部分の前後の下端からそれぞれ下方へと延びる部分とによって構成されている。このため、クロスフローファン71の前方、上方および後方を覆うような室内熱交換器50の配置が容易に可能となっている。このため、室内熱交換器50の位置が比較的低くなり、室内機2の高さ方向の寸法が小型化されている。また、室内熱交換器50がクロスフローファン71の周囲を囲むような配置となるため、熱交換の効率が向上している。

[3]

上記のように、室内熱交換器50がクロスフローファン71の周囲を囲むように配置される場合、室内熱交換器50の各部分とクロスフローファン71と距離精度が重要になってくる。このため、上述したような取付角度の許容誤差が緩和

されるという本発明の効果がより有効である。

[4]

この空気調和機1の室内機2では、室内熱交換器50は前後に対称な形状に形成されている。このため、前後で共通の形状を有する熱交換器を組み合わせて、

5 室内熱交換器50を構成することができる。これにより、室内熱交換器50の製造コストを削減することができる。具体的には、第1室内熱交換器50a及び第2室内熱交換器50b、または第3室内熱交換器50cおよび第4室内熱交換器50dをそれぞれ共通形状のフィンによって製造することができ、部品の共有化によるコストダウンが可能となる。また、フィンのみならず、第1室内熱交換器
10 50a、第2室内熱交換器50b、第3室内熱交換器50cおよび第4室内熱交換器50dの側面に取り付けられるU字型伝熱管も共通化することができる。さらに、第1室内熱交換器50a、第2室内熱交換器50b、第3室内熱交換器50cおよび第4室内熱交換器50dの両側面に設けられる固定板も共通化することができる。

15 [5]

この空気調和機1の室内機2では、室内熱交換器50がクロスフローファン71の前方、上方及び後方を覆うように配置され、室内熱交換器50の両下端がクロスフローファン71の中心軸と略同じ高さに位置している。従って、室内熱交換器50は、室内機2の内部において比較的低い位置に配置されている。このため、室内機2の高さ方向の寸法が小さくなっており、室内機2が小型化されている。
20

[6]

上記のように室内熱交換器50の下端が比較的低い位置に配置される場合、室内熱交換器50の下方に配置されるドレンパン781、782の位置も低くなってしまう。ドレンパン781、782に受け取られたドレン水は、水抜き孔784及びドレンホース785を通過して機外へと排出される。この場合、ドレンホース785とドレンパン781、782との高さの差が大きければ、ドレン水を効率よく排出することができる。
25

一方、ドレンパン781、782は室内熱交換器50の下端の下方に配置され

るため、上方への移動が制限される。従って、ドレンパン 781, 782 が異なる高さに配置されると、一方のドレンパンの位置が低くなってしまう。

しかし、この空気調和機 1 の室内機 2 では、ドレンパン 781, 782 は同じ高さに配置されている。このため、ドレンホース 785 とドレンパン 781, 782 との高さの差をできるだけ大きく確保することができる。これにより、ドレン水の効率的な排出が可能となっている。

[7]

この空気調和機の室内機 2 では、室内熱交換器 50 は前後に対称な形状に形成されており、前後の下端が同じ高さになっている。側面視において、室内熱交換器 50 の最高位置と総長さを変化させずに、室内熱交換器 50 の前後の下端の位置を異ならせた場合、一方の下端が低くなり、他方の下端が高くなる。この場合、室内熱交換器 50 の前後の下端に近接してドレンパン 781, 782 を配置すると、前ドレンパン 781 と後ドレンパン 782 との高さが異なる配置となってしまう。また、室内熱交換器 50 の前後の下端の位置が異なる場合にも、前ドレンパン 781 と後ドレンパン 782 との高さを同じにした場合、室内熱交換器 50 の低い方の下端の下方に配置されたドレンパンと室内熱交換器 50 の下端との距離が遠くなってしまう。室内熱交換器 50 の下端から滴下するドレン水をドレンパン 781, 782 がより確実に受け取るためには、ドレンパン 781, 782 は室内熱交換器 50 の下端に近接して配置されることが望ましい。

この空気調和機の室内機 2 では、室内熱交換器 50 の前後の下端が同じ高さになっている。このため、前ドレンパン 781 と後ドレンパン 782 とがそれぞれ室内熱交換器 50 の前後の下端に近接して配置されると共に、前ドレンパン 781 と後ドレンパン 782 とが同じ高さに配置されている。これにより、この空気調和機 1 の室内機 2 では、ドレンパン 781, 782 がドレン水をより確実に受け取ることができると共にドレン水の効率的な排出が可能となっている。

[8]

この空気調和機 1 の室内機 2 では、室内熱交換器 50 は前後に対称な形状に形成されている。このため、室内熱交換器 50 の前後で同一の部品を使用することによって、室内熱交換器 50 の製造コストを削減することができる。具体的には

、第１室内熱交換器５０ａ及び第２室内熱交換器５０ｂ、または第３室内熱交換器５０ｃおよび第４室内熱交換器５０ｄを同じ形状のフィンによって作成することができる。また、フィンのみならず、第１室内熱交換器５０ａ、第２室内熱交換器５０ｂ、第３室内熱交換器５０ｃおよび第４室内熱交換器５０ｄの側面に取り付けられるＵ字型伝熱管も共通化することができる。さらに、第１室内熱交換器５０ａ、第２室内熱交換器５０ｂ、第３室内熱交換器５０ｃおよび第４室内熱交換器５０ｄの両側面に設けられる固定板も共通化することができる。

〔他の実施形態〕

[1]

上記の実施形態では、室内熱交換器 50 は側面視において略逆 V 字型の断面形状を有しているが、図 12 に示すような側面視において V 字型の断面形状を有する室内熱交換器 54 であってもよい。この室内熱交換器 54 は、第 5 室内熱交換器 54 a、第 6 室内熱交換器 54 b、第 7 室内熱交換器 54 c および第 8 室内熱交換器 54 d によって構成されている。第 5 室内熱交換器 54 a および第 6 室内熱交換器 54 b は、側面視において V 字型の形状を有する部分を形成している。第 7 室内熱交換器 54 c および第 8 室内熱交換器 54 d は、V 字型の形状を有する部分の前後の端から上方へと延びる直線部分を形成している。そして、第 7 室内熱交換器 54 c および第 8 室内熱交換器 54 d とは同じ長さになっている。

このような室内熱交換器 5 4 においても、上記の特徴 (1) と同様に、第 7 室
20 内熱交換器 5 4 c および第 8 室内熱交換器 5 4 d の取付角度の許容誤差が緩和さ
れ、室内熱交換器 5 4 の組立性が向上する。

また、このようなV字型の室内熱交換器54が回転移動されて配置されている
もよい。

[2]

25 上記の実施形態では、室内熱交換器 50 は、側面視において逆 V 字型の形状を有する部分と、逆 V 字型の形状を有する部分の前後の下端から下方へと延びる直線部分とにより形成されているが、逆 V 字型以外の形状を有するものであってもよい。例えば、円弧状の形状を有するものであってもよく、逆 U 字型の形状を有するものであってもよい。

(産業上の利用可能性)

本発明に係る熱交換器および空気調和機の室内機を利用すれば、熱交換能力の低下を抑えると共に熱交換部の取付角度の許容誤差を緩和することができる。

請 求 の 範 囲

1.

複数の熱交換部（50a-50d, 54a-54d）が接合されて構成され、

5 空気調和機（1）の室内機（2）に配置される熱交換器（50, 54）であって、
第1熱交換部（50a, 50b, 54a, 54b）と、

前記第1熱交換部（50a, 50b, 54a, 54b）の一端に角度を付けて
接合される第2熱交換部（50c, 54c）と、

前記第1熱交換部（50a, 50b, 54a, 54b）の他端に角度を付けて
10 接合される第3熱交換部（50d, 54d）と、
を備え、

前記第2熱交換部（50c, 54c）と前記第3熱交換部（50d, 54d）
とは略同じ長さを有する、
熱交換器（50, 54）。

15 2.

前記第1熱交換部（50a, 50b）は略逆V字型の断面形状を有し、

前記第2熱交換部（50c）と前記第3熱交換部（50d）とは、前記第1熱
交換部（50a, 50b）の前後の下端からそれぞれ下方へと伸びる、
請求項1に記載の熱交換器（50）。

20 3.

前後に対称な形状を有しており、

前記第2熱交換部（50c, 54c）と前記第3熱交換部（50d, 54d）
とは、前後に対称となっている、
請求項1または2に記載の熱交換器（50, 54）。

25 4.

請求項1から3のいずれかに記載の熱交換器（50, 54）と、

前記熱交換器（50, 54）に覆われるように配置される送風ファン（71）
と、
を備える空気調和機（1）の室内機（2）。

5.

送風ファン（71）と、

前記送風ファン（71）の前方、上方および後方を覆い、前側下端と後側下端とが前記送風ファン（71）の頂上部分の高さ以下となるように配置される請求

5 項1に記載の熱交換器（50）と、

前記熱交換器（50）の前側下端の下方に配置される第1ドレンパン（781）と、

前記熱交換器（50）の後側下端の下方に配置される第2ドレンパン（782）と、

10 前記第1ドレンパン（781）及び前記第2ドレンパン（782）から排出されるドレン水が通るドレン経路（785）と、

を備え、

前記第1ドレンパン（781）と前記第2ドレンパン（782）とは略同じ高さに配置される、

15 空気調和機（1）の室内機（2）。

6.

前記熱交換器（50）は、略逆V字型の断面形状を有する、
請求項5に記載の空気調和機（1）の室内機（2）。

7.

20 前記熱交換器（50）の前側下端と前記熱交換器（50）の後側下端とは略同じ高さに位置する、

請求項5または6に記載の空気調和機（1）の室内機（2）。

8.

前記熱交換器（50）は前後に対称な形状を有する、

25 請求項5から7のいずれかに記載の空気調和機（1）の室内機（2）。

1/12

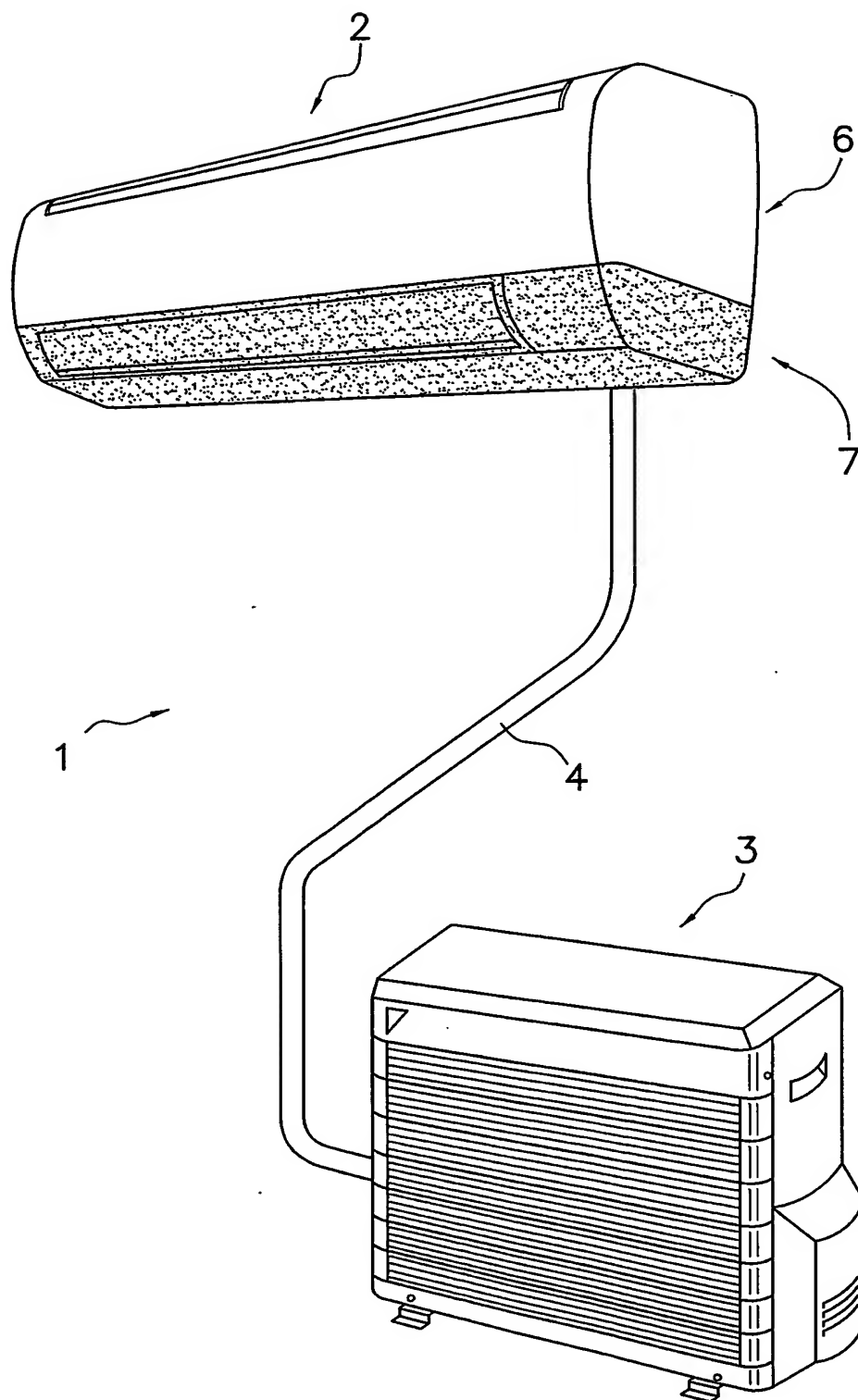
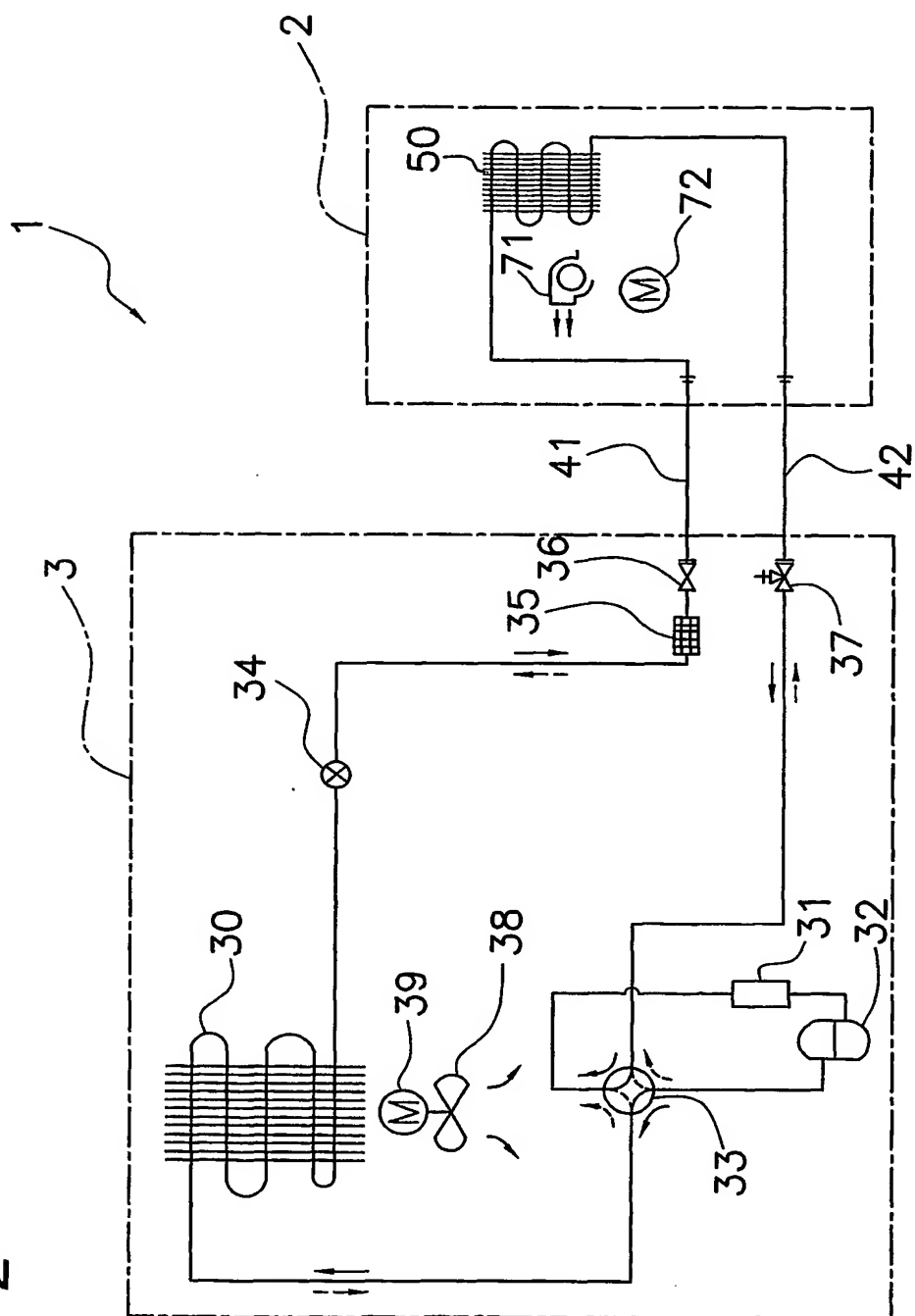
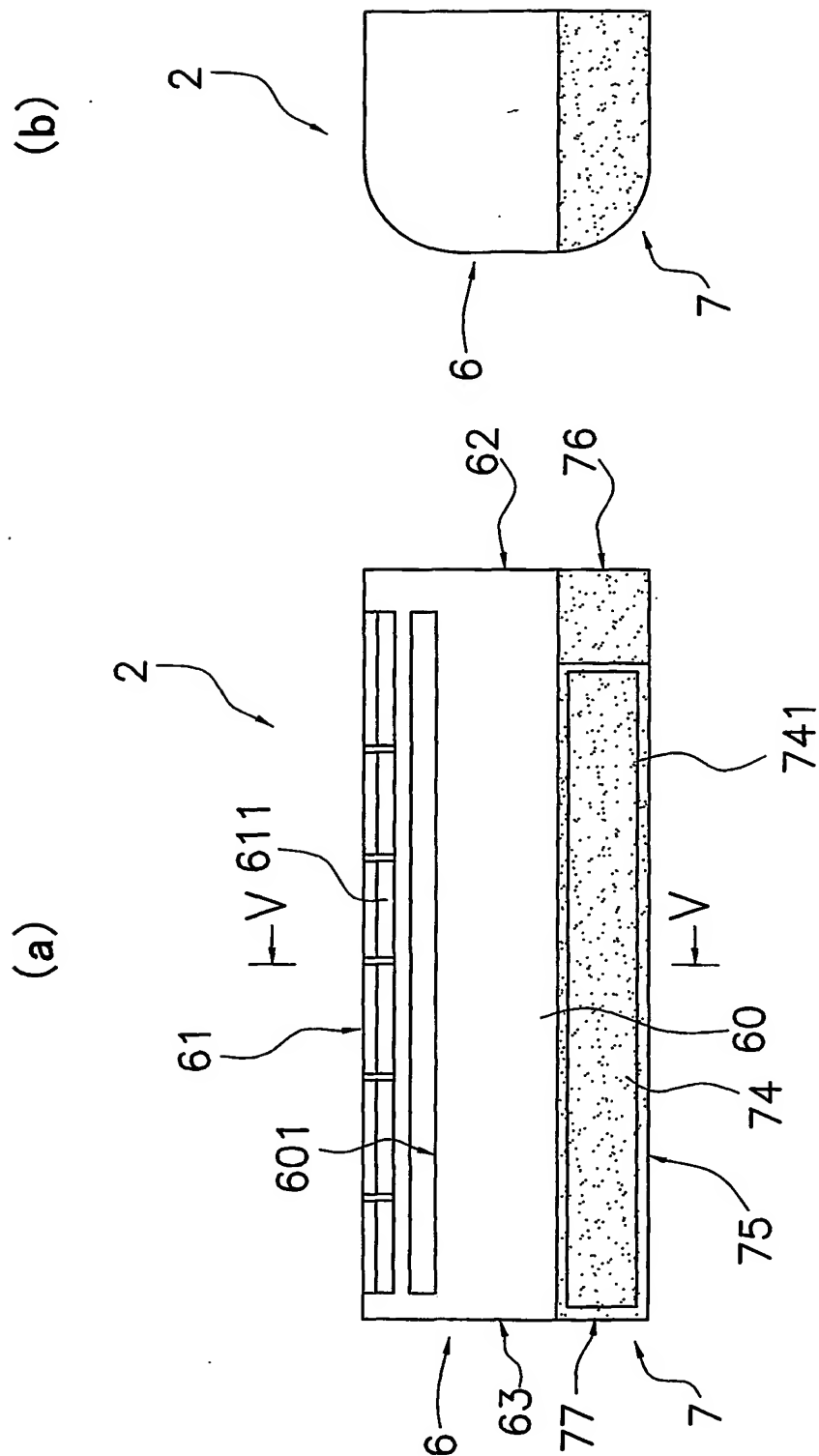
Fig. 1

Fig. 2

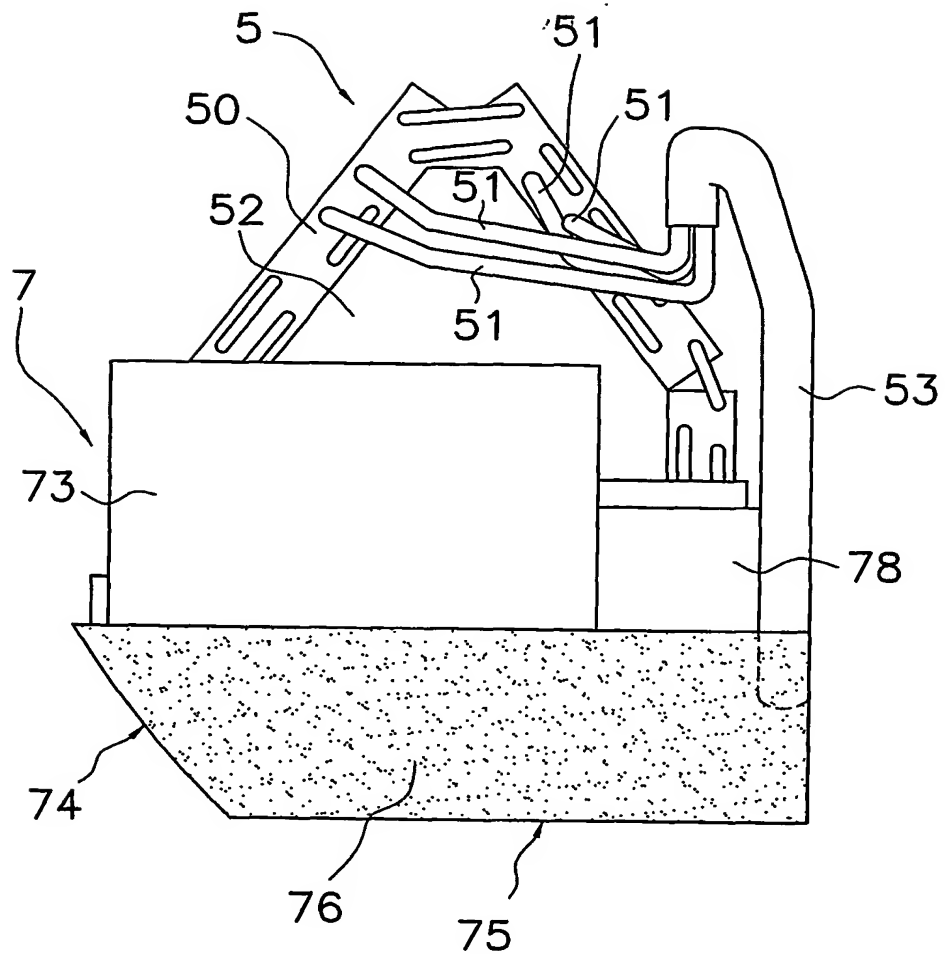


3/12

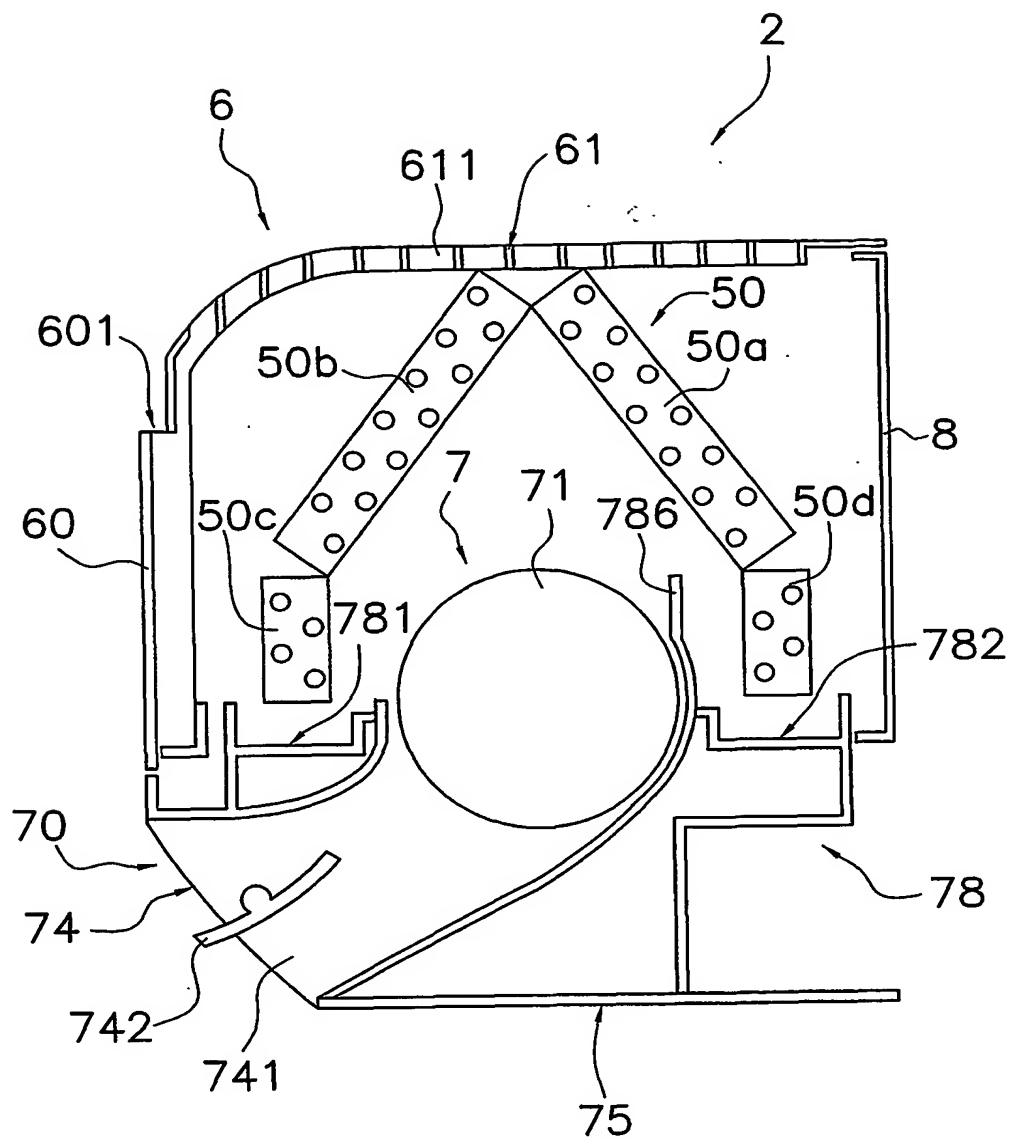
Fig. 3



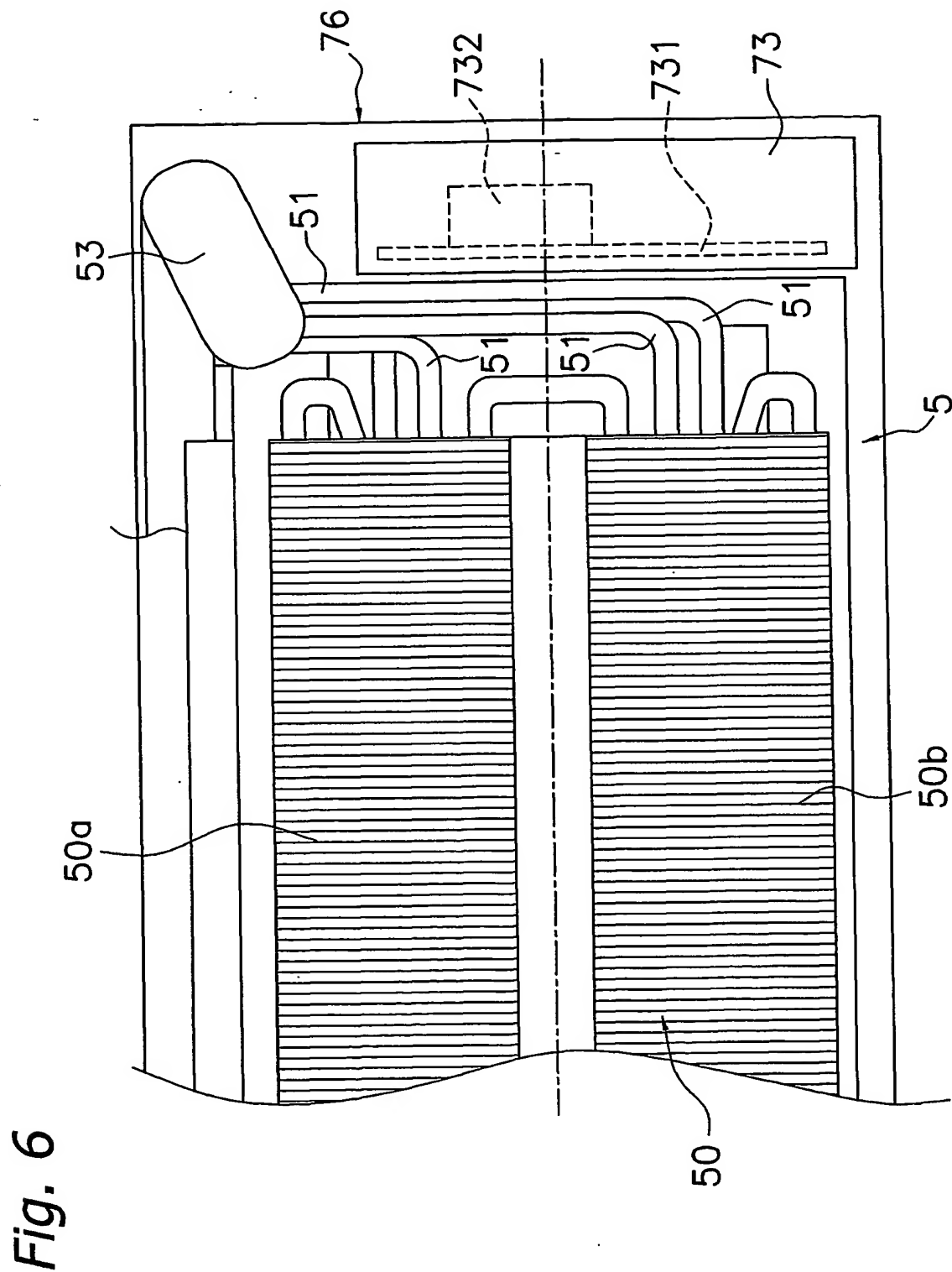
4/12

*Fig. 4*

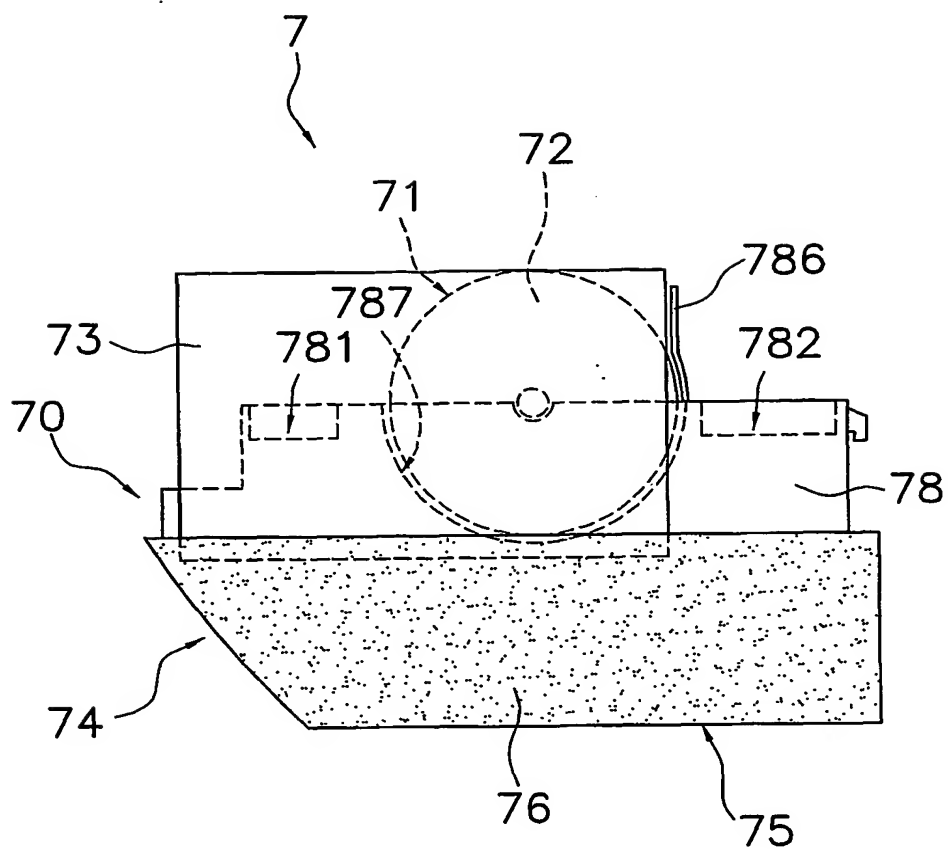
5/12

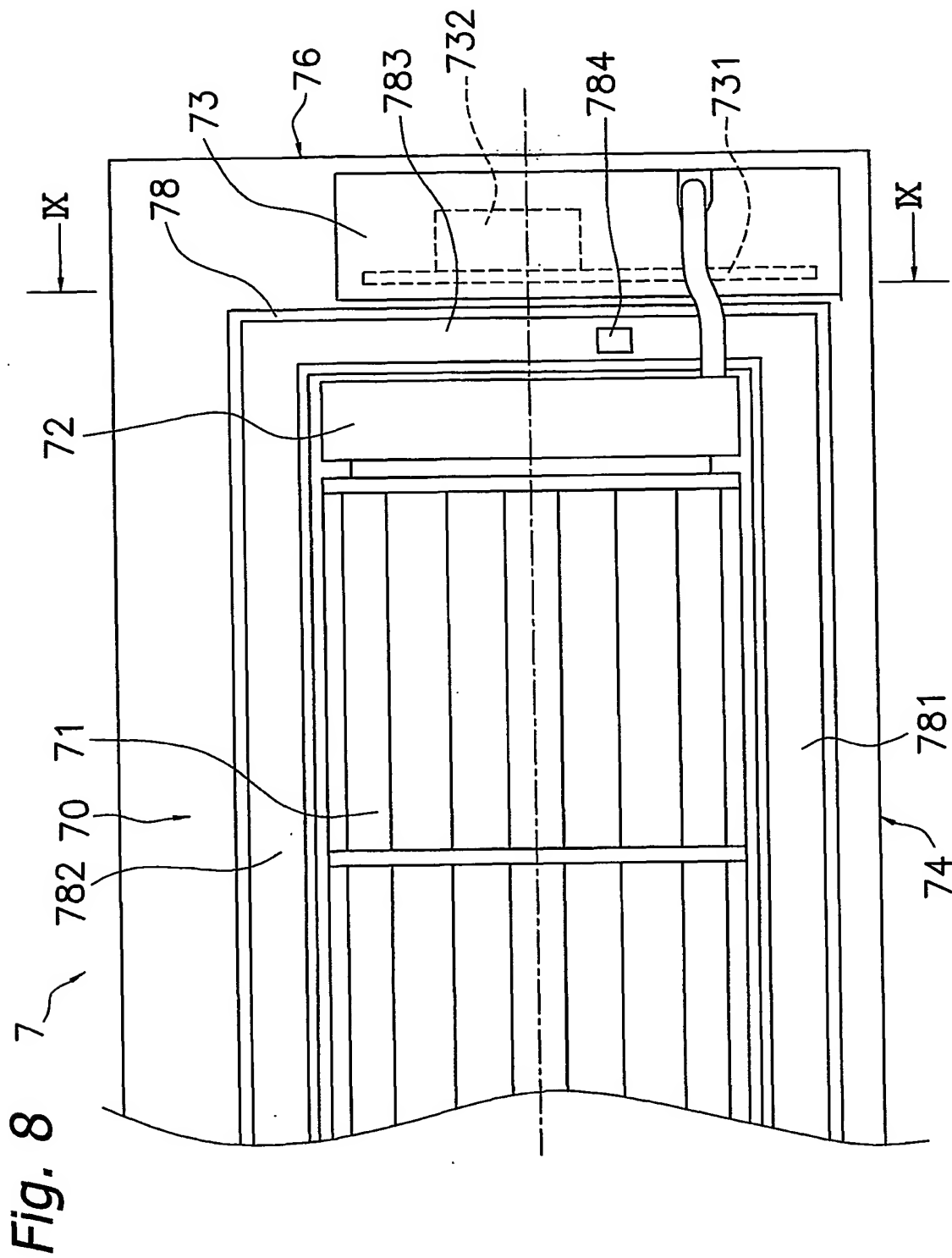
*Fig. 5*

6/12

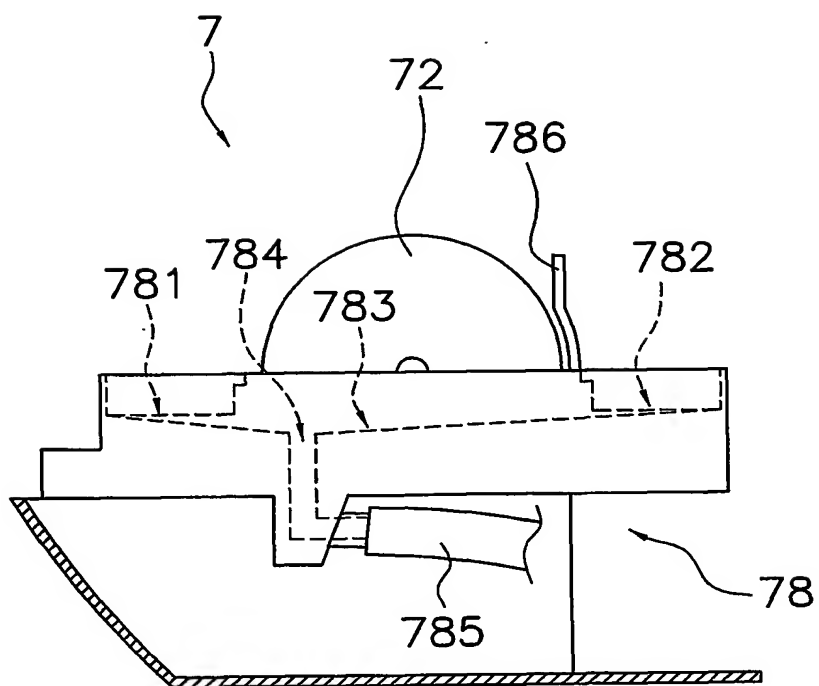


7/12

*Fig. 7*



9/12

*Fig. 9*

10/12

Fig. 10

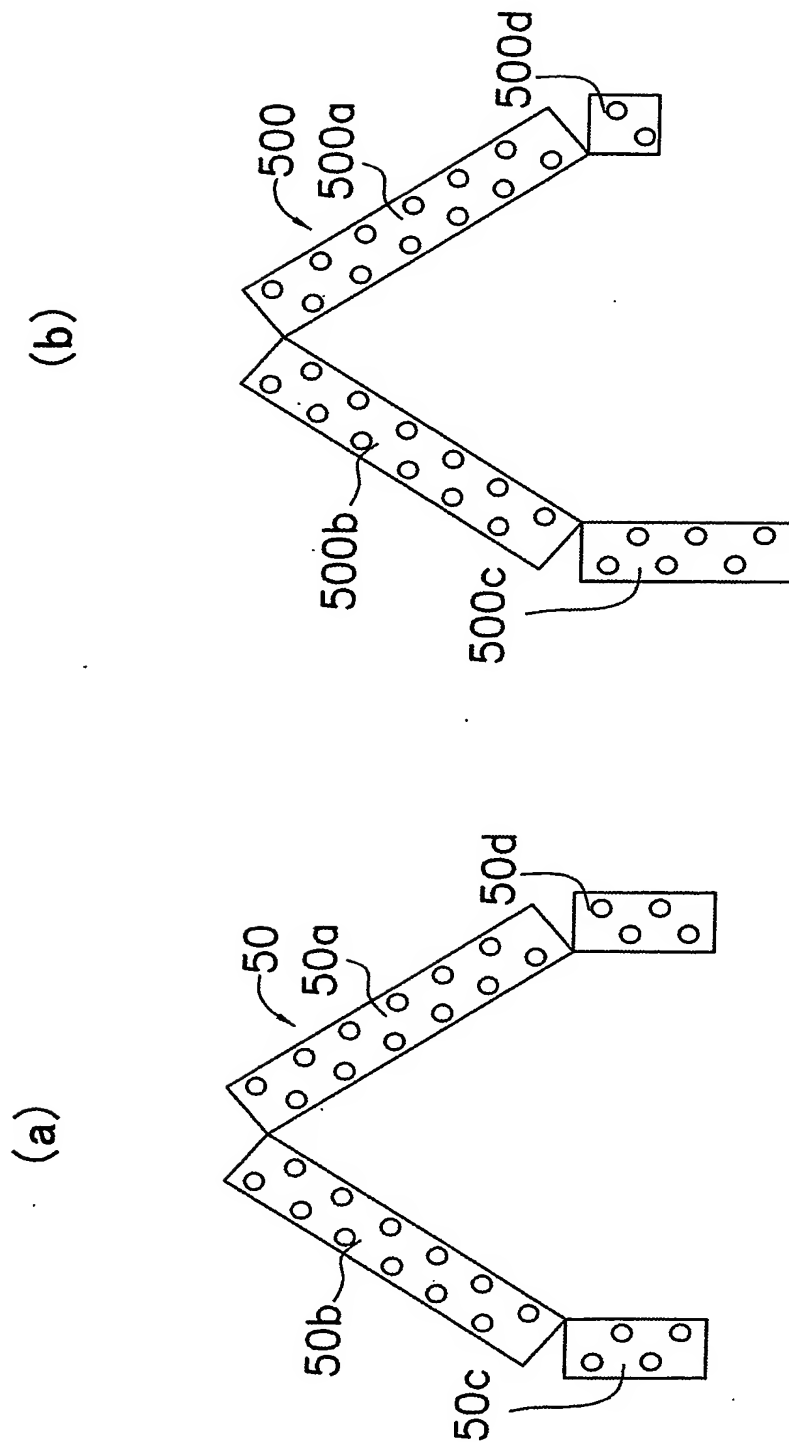
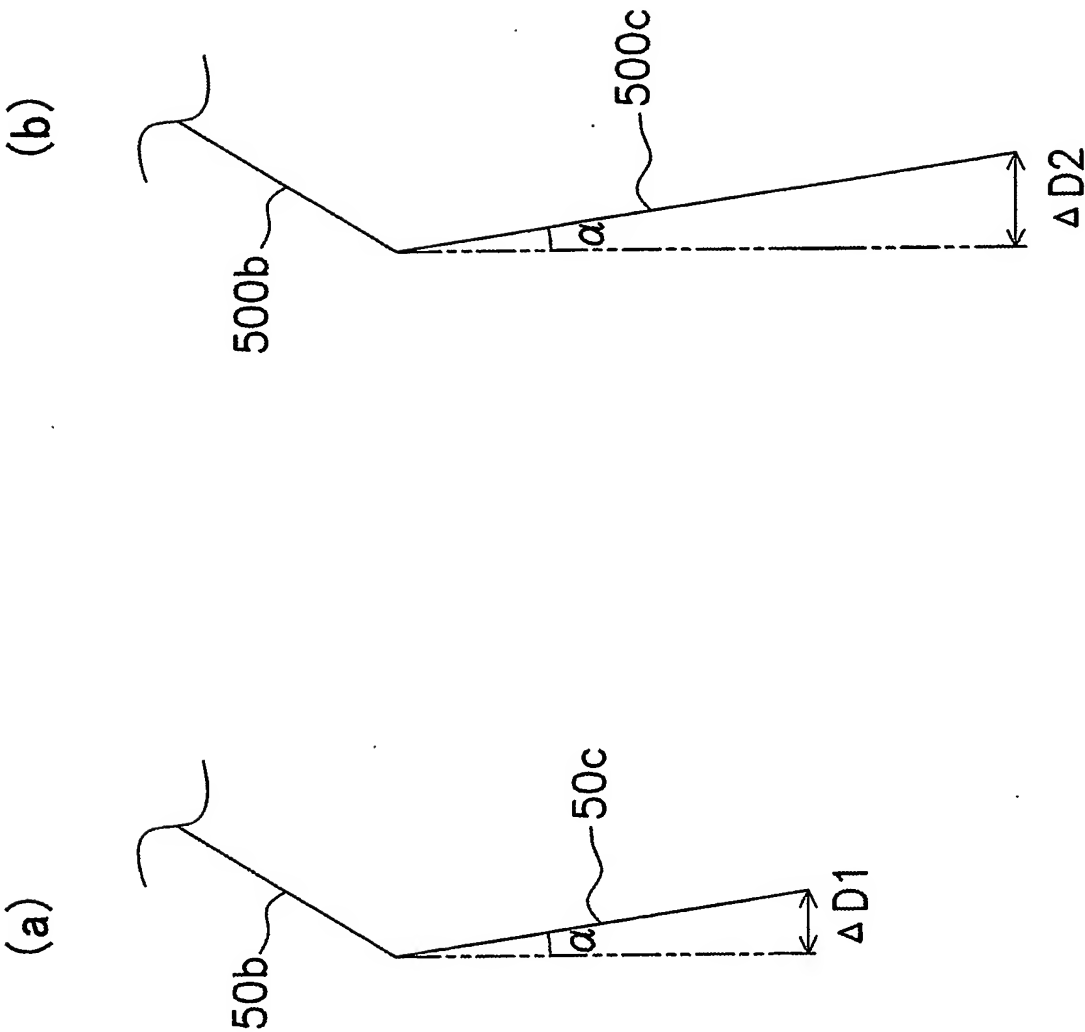
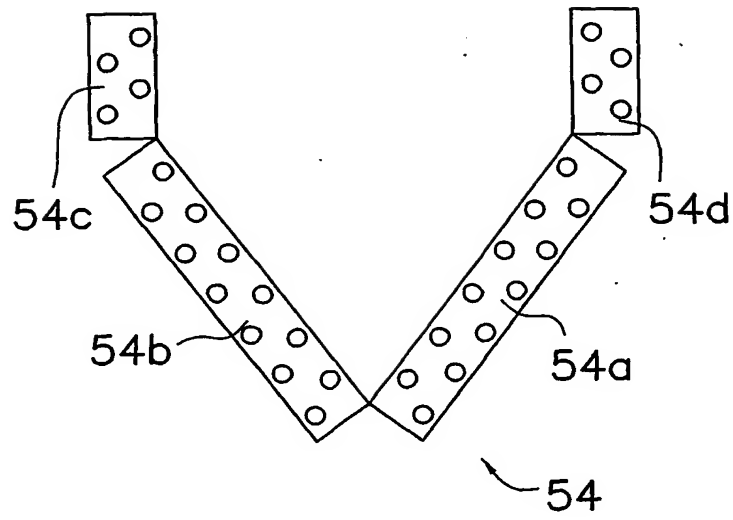


Fig. 11



12/12

*Fig. 12*

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/14274

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F24F1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ F24F1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A.	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 005382/1991 (Laid-open No. 097221/1992) (Fujitsu General Ltd.), 24 August, 1992 (24.08.92), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2002-206770 A (Daikin Industries, Ltd.), 26 July, 2002 (26.07.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 04 February, 2004 (04.02.04)	Date of mailing of the international search report 17 February, 2004 (17.02.04)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ F24F1/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ F24F1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願3-005382号 (日本国実用新案登録出願公開4-097221号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社富士通ゼネラル) 1992.08.24, 全文及び全図参照 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2002-206770 A (ダイキン工業株式会社) 2002.07.26, 全文及び全図参照 (ファミリーなし)	1-8

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04.02.2004

国際調査報告の発送日

17.2.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

近藤 裕之

3M

2923

電話番号 03-3581-1101 内線 3376